

Úlohy 1 (19.2.2018)

Termín: **1. marec 2017**, na cvičeniach. Každý príklad píšete na samostatný papier A4! Nezabudnite sa podpísať a uviesť skupinu kam chodíte na cvičenia (meno cvičiaceho resp. čas cvičenia a miestnosť). Ak máte riešenie príkladu na viacerých papieroch, vhodne ich zopnite.

Vždy uveďte aj zdôvodnenie (dôkaz) vášho riešenia! (Nestačí len áno/nie alebo číslo.)

Opísané riešenia sú za 0b (aj opisované aj opísané, nebudeme zisťovať čo je originál).

príklad 1.

- a) Koľko existuje n ciferných prirodzených čísiel?

Koľko z nich/ V koľkých z nich

- b) má len párne cifry?
- c) má len nepárne cifry?
- d) sa nevyskytujú cifry menšie než 6?
- e) nie sú cifry väčšie než 3?
- f) obsahuje všetky cifry 1,2,3,4,5?
- g) obsahuje všetky cifry 0,2,4,6,8?

príklad 2.

Tento príklad odovzdajte e-mailom na winczer@fmph.uniba.sk, do predmetu správy dajte uti. Nezabudnite poslať aj slovné vysvetlenie hlavnej myšlienky programu.

Formulu výrokovej logiky máte v predmete Matematika 4 – logika pre informatikov. Znak \neg , \vee , \wedge a \rightarrow nahradíme (lebo nie sú na klávesnici) symbolmi $-$, $|$, $\&$, a $>$. Index premennej budeme písať ako číslo za jej menom. Teda formulu $\neg((a_1 \rightarrow x_{1000}) \vee (x \wedge y))$ zapíšeme $-((a1>x1000) | (x&y))$.

Diagramy nižšie opisujú ako vytvoriť syntakticky korektný výraz – formulu výrokovej logiky. Inak sa korektné výrazy nedajú vytvoriť.

Dodefinujte v Pythone funkciu

```
def kontrola(vyraz):
```

```
    ...
```

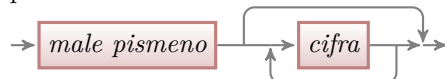
ktorá dostane na vstupe reťazec znakov a vráti dve hodnoty (dvojicu). Druhá bude logická, t.j. `True` keď je vstupný reťazec syntakticky správna formula, resp. `False` inak. Prvá hodnota je celé číslo a v prípade, že druhá hodnota je `False`, je to index znaku vstupného reťazca, ktorý ako prvý (zľava) porušuje

syntaktickú korektnosť formuly. Ak je na vstupe syntakticky správna formula, prvá hodnota výstupnej dvojice nie je určená.

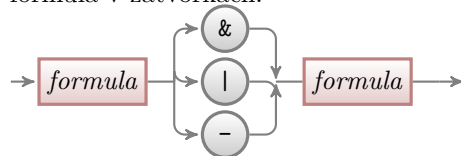
Nepoužívajte žiadnu knižnicu a usilujte sa vyhnúť `global`.

Diagramy nižšie znázorňujú postup, ako sa vytvára syntakticky korektný výraz - formula výrokovej logiky. (Inak sa korektné výrazy nedajú vytvoriť).

premenná:



formula v zátvorkách:



formula:



Príklady:

```
>>>kontrola('(a|b10)')
(7, True)
>>>kontrola('(a|b1x0)')
(5, False)
```

Poznámka: Tri diagramy sa dajú zlúčiť do jedého. Výsledný diagram sa usilujte pramočiaro prepísať do programu. Všimnite si, že v tomto prípade vždy vieme jednoznačne určiť, ktorou vetvou v diagrame máme ísť. Uvedená metóda sa nazýva rekurzívny zostup.